

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-317745

(43)Date of publication of application : 16.11.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

G06F 13/00

G06F 15/16

H04L 12/24

H04L 12/26

H04L 29/14

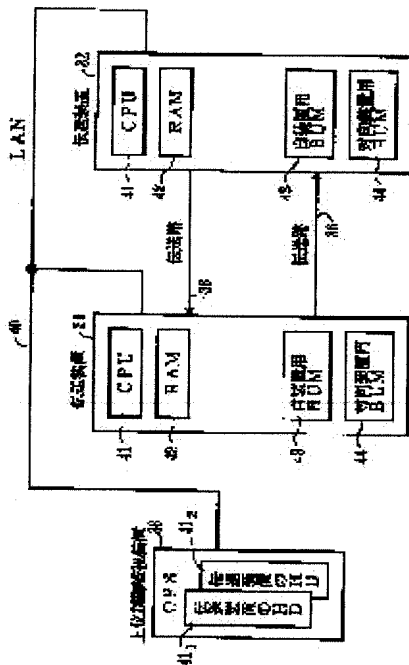
(21)Application number : 10-122389

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 01.05.1998

(72)Inventor : TAKESO SHUICHI  
OSADA YASUTAKA  
IIJIMA NORIO  
KANETANI KO  
SAIGO TOMOSUMI

### (54) NETWORK SYSTEM



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a network system which can back up and restore setting data even if a backup memory of its own transmitting device is abnormal.

SOLUTION: Each of network constitution device has a backup storage means 44 which is connected to the network constitution device by a transmission line and holds setting data of mutually opposite network constitution devices. The setting data of the network constitution device are held in the backup storage means 44 of the opposite network constitution device, so even if hardware such as the backup memory and access circuit of

the network constitution device is abnormal, its setting data can be backed up.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-317745

(43) 公開日 平成11年(1999)11月16日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I		
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 D	
G 0 6 F 13/00	3 5 1	G 0 6 F 13/00	3 5 1 M	
	4 7 0		4 7 0 B	
H 0 4 L 12/24		H 0 4 L 11/08		
12/26		13/00	3 1 1	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-122389

(22) 出願日 平成10年(1998) 5 月 1 日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 武曾 修一

石川県金沢市広岡3丁目1番1号 富士通北陸通信システム株式会社内

(72) 発明者 長田 康孝

石川県金沢市広岡3丁目1番1号 富士通北陸通信システム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

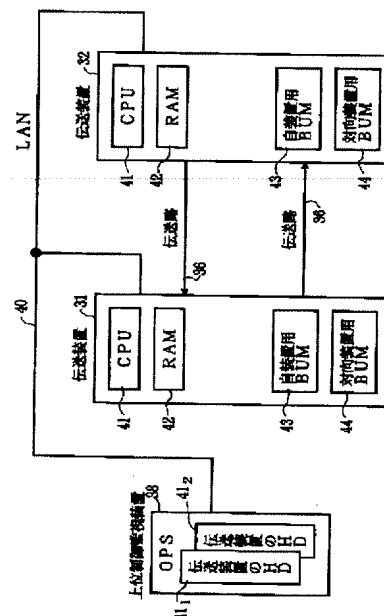
(54) 【発明の名称】 ネットワークシステム

(57) 【要約】

【課題】 自伝送装置のバックアップメモリに異常があっても設定データをバックアップでき、かつ、復元できるネットワークシステムを提供することを目的とする。

【解決手段】 複数のネットワーク構成装置それぞれに、自ネットワーク構成装置と前記伝送路で接続され互いに対向するネットワーク構成装置の設定データを保持するバックアップ記憶手段44を有する。自ネットワーク構成装置の設定データを対向するネットワーク構成装置のバックアップ記憶手段44に保持するため、自ネットワーク構成装置のバックアップメモリやそのアクセス回路等のハードウェアに異常がある場合にも、設定データをバックアップすることができる。

本発明の各伝送装置のバックアップ機能を説明するためのブロック図



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のネットワーク構成装置間を伝送路で接続して構成したネットワークシステムにおいて、前記複数のネットワーク構成装置それぞれに、自ネットワーク構成装置と前記伝送路で接続され互いに対向するネットワーク構成装置の設定データを保持するバックアップ記憶手段を有することを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 2】 請求項 1 記載のネットワークシステムにおいて、前記ネットワークの制御及び監視を行う上位制御監視装置に、前記複数のネットワーク構成装置それぞれ毎の設定データの設定履歴を保持する設定履歴保持手段を有することを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載のネットワークシステムにおいて、前記自ネットワーク構成装置と前記伝送路で接続され互いに対向するネットワーク構成装置間の設定データの伝送は、伝送フレームのヘッダ部の所定ビットを用いて行うことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 4】 請求項 3 記載のネットワークシステムにおいて、前記上位制御監視装置は、前記複数のネットワーク構成装置それぞれ毎の設定データの設定履歴の保持量が所定の閾値を超えたときに、対応するネットワーク構成装置にその設定データの保持させ、対応する設定データの設定履歴を削除することを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 5】 請求項 2 記載のネットワークシステムにおいて、前記設定履歴保持手段は、前記設定データと共に、各ネットワーク構成装置におけるアドレスと、時間情報とを保持することを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 6】 請求項 2 乃至 5 のいずれか記載のネットワークシステムにおいて、前記対向するネットワーク構成装置のバックアップ記憶手段に保持された設定データを伝送されて前記自ネットワーク構成装置に復旧した後、前記設定履歴保持手段に保持されている設定データの設定履歴に基づき前記上位制御監視装置から前記自ネットワーク構成装置に設定データを設定してバックアップ復元を行うことを特徴とするネットワークシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はネットワークシステムに関し、複数のネットワーク構成装置間を伝送路で接続して構成したネットワークシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図 1 は従来のネットワークシステムの一例のブロック図を示す。同図中、伝送装置 11～15 そ

れぞれは伝送路 16 で接続されてネットワークシステムを構成している。また、上記の伝送装置 11～15 それぞれは上位制御監視装置 (O P S) 18 と L A N (ローカルエリアネットワーク) 20 で接続されている。このようなネットワークシステムでは、信頼性や安全性の面から各伝送装置 11～15 の立ち上げに必要なデータ、つまり、内蔵するハードウェアパッケージ等の設定及び状態のデータを、バックアップデータとしてバックアップすることが行われている。

10 【0003】 従来は、図 2 に示すように各伝送装置 11～15 それぞれには自伝送装置を制御する C P U 21 と、内蔵ハードウェアパッケージ等の設定及び状態のデータを格納した R A M 22 と、自伝送装置を立ち上げるのに必要となる内蔵ハードウェアパッケージ等の設定及び状態のデータをバックアップするためのバックアップメモリ (不揮発性メモリ) 23 とが設けられている。また、上位制御監視装置 18 にも伝送装置 11～15 それぞれを立ち上げるのに必要となる内蔵ハードウェアパッケージの設定及び状態のデータ等をバックアップするためのハードディスク装置 (H D) 25<sub>1</sub>～25<sub>5</sub> が設けられている。

【0004】 自伝送装置へのバックアップは、保守者が上位制御監視装置 18 からの操作により自伝送装置の R A M 22 から自伝送装置のバックアップメモリ 23 に自伝送装置を立ち上げるのに必要となるデータをコピーしている。また、上位制御監視装置 18 へのバックアップは、保守者が上位制御監視装置 18 からの操作により自伝送装置のバックアップメモリ 23 から L A N 20 経由で上位制御監視装置 18 内の自伝送装置に対応するハードディスク装置 21<sub>i</sub> (i は 1～5) にデータ転送している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来では、伝送装置に障害が発生した場合、自伝送装置のバックアップメモリ 23 の保持データを R A M 22 に転送して復元を行う。このため、バックアップメモリ 23 やそのアクセス回路等のハードウェアに異常がある場合には、バックアップしているデータを読み出せず復元ができないという問題があった。

40 【0006】 また、上位制御監視装置 18 へのバックアップは、保守者が上位制御監視装置 18 からの操作により行われるため、上位制御監視装置 18 内の自伝送装置に対応するハードディスク装置に保持されているデータが R A M 22 の最新のデータと異なる場合があり、その場合には最新の状態に復元できないという問題があった。

【0007】 本発明は上記の点に鑑みなされたもので、自伝送装置のバックアップメモリに異常があっても設定データをバックアップでき、かつ、復元できるネットワークシステムを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、複数のネットワーク構成装置間を伝送路で接続して構成したネットワークシステムにおいて、前記複数のネットワーク構成装置それぞれに、自ネットワーク構成装置と前記伝送路で接続され互いに対向するネットワーク構成装置の設定データを保持するバックアップ記憶手段を有する。

【0009】このように、自ネットワーク構成装置の設定データを対向するネットワーク構成装置のバックアップ記憶手段に保持するため、自ネットワーク構成装置のバックアップメモリやそのアクセス回路等のハードウェアに異常がある場合にも、設定データをバックアップすることができる。請求項2に記載の発明は、請求項1記載のネットワークシステムにおいて、前記ネットワークの制御及び監視を行う上位制御監視装置に、前記複数のネットワーク構成装置それぞれ毎の設定データの設定履歴を保持する設定履歴保持手段を有する。

【0010】このように、上位制御監視装置に複数のネットワーク構成装置それぞれ毎の設定データの設定履歴を保持するため、各ネットワーク構成装置から上位制御監視装置にバックアップのために設定データを伝送する必要がなく、この設定データの設定履歴から、各ネットワーク構成装置の設定データを復元することができる。

【0011】請求項3に記載の発明は、請求項1または2記載のネットワークシステムにおいて、前記自ネットワーク構成装置と前記伝送路で接続され互いに対向するネットワーク構成装置間の設定データの伝送は、伝送フレームのヘッダ部の所定ビットを用いて行う。

【0012】このように、ネットワーク構成装置間の設定データの伝送を伝送フレームのヘッダ部の所定ビットを用いることにより、ネットワーク構成装置間の通常の設定データ伝送に影響を与えることなくバックアップを行うことができる。請求項4に記載の発明は、請求項3記載のネットワークシステムにおいて、前記上位制御監視装置は、前記複数のネットワーク構成装置それぞれ毎の設定データの設定履歴の保持量が所定の閾値を超えたときに、対応するネットワーク構成装置にその設定データの保持させ、対応する設定データの設定履歴を削除する。

【0013】このように、複数のネットワーク構成装置それぞれ毎の設定データの設定履歴の保持量が所定の閾値を超えたときに、対応するネットワーク構成装置にその設定データの保持させ、対応する設定データの設定履歴を削除することにより、上位制御監視装置における設定データの設定履歴の保持量を制限することができる。

【0014】請求項5に記載の発明は、請求項2記載のネットワークシステムにおいて、前記設定履歴保持手段は、前記設定データと共に、各ネットワーク構成装置におけるアドレスと、時間情報とを保持する。このように、設定データを各ネットワーク構成装置におけるアド

レスと、時間情報と共に保持することにより、時間指定した時点までのバックアップ復元を行うことが可能となる。

【0015】請求項6に記載の発明は、請求項2乃至5のいずれか記載のネットワークシステムにおいて、前記対向するネットワーク構成装置のバックアップ記憶手段に保持された設定データを伝送されて前記自ネットワーク構成装置に復旧した後、前記設定履歴保持手段に保持されている設定データの設定履歴に基づき前記上位制御監視装置から前記自ネットワーク構成装置に設定データを設定してバックアップ復元を行う。

【0016】このように、対向するネットワーク構成装置からバックアップしてある設定データを復旧した後、設定履歴に基づき設定データを設定してバックアップ復元を行うため、対向するネットワーク構成装置にバックアップした後、次のバックアップまでの間に上位制御監視装置から設定が行われても、その設定も含めて完全な復元が可能となる。

## 【0017】

【発明の実施の形態】図3は本発明のネットワークシステムの一実施例のブロック図を示す。同図中、伝送装置31～35それぞれは伝送路36で接続されてネットワークシステムを構成している。また、上記のネットワーク構成装置としての伝送装置31～35それぞれは上位制御監視装置(OPS)38とLAN(ローカルエリアネットワーク)40で接続されている。このようなネットワークシステムでは、信頼性や安全性の面から各伝送装置31～35の立ち上げに必要なデータ、つまり、内蔵するハードウェアパッケージ等の設定及び状態のデータを、バックアップデータとしてバックアップすることを行う。

【0018】本発明では、図4に示すように各伝送装置31～35それぞれには自伝送装置を制御するCPU41と、内蔵ハードウェアパッケージ等の設定及び状態のデータを格納したRAM42と、自伝送装置を立ち上げるのに必要となる内蔵ハードウェアパッケージ等の設定及び状態のデータをバックアップするための不揮発性メモリであるバックアップメモリ(BUM)43と、隣接対向する伝送装置を立ち上げるのに必要となる内蔵ハードウェアパッケージ等の設定及び状態のデータをバックアップするための不揮発性メモリであるバックアップメモリ44とが設けられている。また、上位制御監視装置38にも伝送装置31～35それぞれの内蔵ハードウェアパッケージの設定及び状態のデータ等を更新したときに保持するハードディスク装置(HD)41<sub>1</sub>～41<sub>5</sub>が設けられている。

【0019】この構成では、上位制御監視装置38は例えば伝送装置31の設定を変更するとき、変更内容をハードディスク装置41<sub>1</sub>に保持すると共に、伝送装置31のRAM42を書き換える。また、所定の契機で伝送

装置31にコマンドを出して伝送装置31のRAM42の内容を伝送装置31のバックアップメモリ43に保持させてバックアップを行う。この伝送装置31のバックアップメモリ43へのバックアップが異常の場合には、伝送装置31のRAM42の内容を伝送路36を介して対向する伝送装置32のバックアップメモリ44に保持させてバックアップを行う。他の伝送装置32についても同様であり、伝送装置32のバックアップメモリ43へのバックアップが異常の場合には、伝送装置32のRAM42の内容を伝送路36を介して対向する伝送装置31のバックアップメモリ44に保持させてバックアップを行う。

【0020】また、図5に示すように伝送装置31、32間に伝送路36によってネットワーク構成装置としての中継器37が接続され、伝送装置31、32が伝送路で他の伝送装置に接続されていない場合には、中継器37に自伝送装置を制御するCPU41と、内蔵ハードウェアパッケージ等の設定及び状態のデータを格納したRAM42と、自伝送装置を立ち上げるのに必要となる内蔵ハードウェアパッケージ等の設定及び状態のデータをバックアップするための不揮発性メモリであるバックアップメモリ(BUM)43と、隣接対向する伝送装置を立ち上げるのに必要となる内蔵ハードウェアパッケージ等の設定及び状態のデータをバックアップするための不揮発性メモリであるバックアップメモリ44、45とが設けられる。バックアップメモリ44、45は伝送装置31、32それぞれのデータをバックアップするためのものである。

【0021】この構成では、上位制御監視装置38は例えば伝送装置31(または32)の設定を変更するとき、変更内容をハードディスク装置41<sub>1</sub>、41<sub>2</sub>に保持すると共に、伝送装置31(または32)のRAM42を書き換える。また、所定の契機で伝送装置31(または32)にコマンドを出して伝送装置31(または32)のRAM42の内容を伝送装置31(または32)のバックアップメモリ43に保持させてバックアップを行う。この伝送装置31(または32)のバックアップメモリ43へのバックアップが異常の場合には、伝送装置31(または32)のRAM42の内容を伝送路36を介して対向する中継器37のバックアップメモリ44(または45)に保持させてバックアップを行う。

【0022】ここで、伝送路36上を流れるデータのデータ形式は図6に示すようなSDH(シンクロナイズド・デジタル・ハイアラキ)伝送フレームである。同図中、SDH伝送フレームはヘッダ部50と、通信の実データ部51とから構成されている。ヘッダ部50内には監視制御データ等の転送に用いるDCC(データ通信チャネル)バイトが定義されており、複数のSDH伝送フレームのDCCバイトを用いてLAP-D(メッセージ形式のプロトコル)により伝送装置間のバックアップデ

ータの伝送を行う。このように、伝送装置31、32間の設定データの伝送を伝送フレームのヘッダ部の所定ビットを用いることにより、ネットワーク構成装置間の通常のデータ伝送に影響を与えることなくバックアップを行うことができる。

【0023】図7は上位制御監視装置38が実行するバックアップ処理シーケンスを示す。この処理は、例えば図4に示す伝送装置31に対する設定変更を行う場合に実行される。同図中、上位制御監視装置38はLAN40を通して伝送装置31に対し設定コマンドを送信し、ステップS10でこの設定コマンドによって伝送装置31のRAM42に設定されるデータを設定コマンドから変換し、伝送装置31に対応するハードディスク装置41<sub>1</sub>に格納する。これにより、図8に示すように、年月日及び時刻(時間情報)と、RAM42の設定アドレスと、設定データとが設定履歴としてハードディスク装置41<sub>1</sub>に格納される。このように、設定データをアドレスと、時間情報と共に保持することにより、時間指定した時点までのバックアップ復元を行うことが可能となる。

【0024】次に、ステップS12でハードディスク装置41<sub>1</sub>に格納されたデータ量が閾値を超えたか否かを判別する。ここで、閾値はハードディスク装置41<sub>1</sub>の全メモリ容量に対して50パーセントの閾値Aとする。また、図9に示すように、バックアップ回数に応じて上記判別に用いる閾値を閾値A(50パーセント)、閾値B(75パーセント)、閾値C(88パーセント)と可変しても良い。このステップS12で格納データ量が閾値を超えてない場合には処理を終了し、格納データ量が閾値を超えた場合にはステップS14に進む。

【0025】ステップS14ではハードディスク装置41<sub>1</sub>の格納データ量が閾値を超えたことを保守者に通知し、次にステップS16で伝送装置31に対してバックアップ要求を開始する。これにより、上位制御監視装置38は伝送装置31に対してLAN40によるデータリンクが正常か異常かを確認し、伝送装置31からの応答を得る。

【0026】この後、ステップS18で上記応答からデータリンクが正常か異常かをチェックし、異常であればステップS20でデータリンク異常のアラームを保守者に通知し、処理を終了する。また、正常であれば伝送装置31に対してRAM42から自伝送装置のバックアップメモリ43へのバックアップを要求するコマンドを送り、伝送装置31からの応答を得る。そして、ステップS22で上記のバックアップが正常終了したか異常終了したかを判別する。

【0027】このバックアップ時には、バックアップしようとするデータを例えばバイト単位で加算し、その総和に加算すると0となるSUM値を計算してバックアップデータに付加しており、バックアップしたデータを読

み出してSUM値を含めて加算したとき総和が0となるか否かにより、正常にバックアップされたか否かをチェックすることができる。

【0028】ここで、バックアップが正常終了した場合はステップS30に進み、ハードディスク装置41の閾値までの格納データを削除して処理を終了する。また、バックアップが異常終了した場合はステップS24に進み、自伝送装置31でのバックアップ異常のアラームを保守者に通知する。この後、伝送装置31に対して対向する伝送装置32のバックアップメモリ44へのバックアップを要求するコマンドを送り、伝送装置31のRAM42から対向する伝送装置32のバックアップメモリ44にデータが転送され、伝送装置32から伝送装置31に完了通知が行われ、上位制御監視装置38に伝送装置31からの完了通知が行われる。上位制御監視装置38はステップS26で上記の完了通知からバックアップが正常終了したか異常終了したかを判別する。

【0029】この判別により、対向する伝送装置32でのバックアップが異常終了した場合には、ステップS28で対向する伝送装置32でのバックアップ異常のアラームを保守者に通知して処理を終了する。また、対向する伝送装置32でのバックアップが正常終了した場合には、ステップS30でハードディスク装置41の閾値までの格納データを削除して処理を終了する。

【0030】つまり、図10(A)に示すようにハードディスク装置41の格納データが閾値を超えていた場合、上記ステップS30の実行により、閾値までの格納データが削除され、図10(B)に示すようにハードディスク装置41の閾値を超える格納データがハードディスク装置41に残される。このように、複数のネットワーク構成装置である伝送装置31、32それぞれ毎の設定データの設定履歴の保持量が所定の閾値を超えたときに、対応するネットワーク構成装置にその設定データの保持させ、対応する設定データの設定履歴を削除することにより、上位制御監視装置における設定データの設定履歴の保持量を制限することができる。

【0031】このように、自伝送装置31、32の設定データを対向する伝送装置32、31のバックアップメモリ44に保持するため、自伝送装置31、32のバックアップメモリ43やそのアクセス回路等のハードウェアに異常がある場合にも、設定データをバックアップすることができる。また、上位制御監視装置38に複数のネットワーク構成装置である伝送装置31、32それぞれ毎の設定データの設定履歴を保持するため、各伝送装置31、32から上位制御監視装置38にバックアップのために設定データを伝送する必要がなく、この設定データの設定履歴から、各ネットワーク構成装置の設定データを復元することができる。

【0032】上位制御監視装置38では伝送装置31のRAM42のデータが自伝送装置31のバックアップメ

モリ43でバックアップされているか、対向する伝送装置32のバックアップメモリ44でバックアップされているかを管理しており、伝送装置31で障害が発生し、この障害から回復した時点で伝送装置31の復元立ち上げを行う。

【0033】図11は上位制御監視装置38が実行する自伝送装置のバックアップメモリによる復元処理シーケンスを示す。この処理は、保守者がマニュアルで指示することにより実行される。同図中、上位制御監視装置38は伝送装置31に対してLAN40によるデータリンクが正常か異常かを確認し、伝送装置31からの応答を得る。

【0034】この後、ステップS40で上記応答からデータリンクが正常か異常かを確認し、異常であればステップS42でデータリンク異常のアラームを保守者に通知し、処理を終了する。また、正常であれば伝送装置31に対して自伝送装置のバックアップメモリ43からのRAM42へバックアップデータを転送することを指示するバックアップ復元要求のコマンドを送り、伝送装置31からの応答を得る。そして、ステップS44でSUM値により上記のバックアップが正常終了したか異常終了したかを判別する。

【0035】ここで、バックアップが異常終了した場合はステップS46に進み、自伝送装置31でのバックアップ復元異常のアラームを保守者に通知する。バックアップが正常終了した場合はステップS48でバックアップ復元が正常であることを保守者に通知する。この後、保守者がハードディスク装置41に残っている図8に示すような格納データについて、どの時点まで選択するかを時間指定を行うと、上位制御監視装置38は選択された格納データそれぞれに対応する状態設定要求のコマンドをLAN40を通して伝送装置31に送信する。上記の時間指定を行わなければ、ハードディスク装置41に残っている格納データが全て選択される。

【0036】これによって、バックアップ後の伝送装置31のRAM42にデータが設定される。そして、上位制御監視装置38に伝送装置31からの完了通知が行われる。上位制御監視装置38はステップS50で上記の完了通知からバックアップ復元が正常終了したか異常終了したかを判別し、伝送装置31でのバックアップ復元が異常終了した場合にのみ、ステップS52で伝送装置31のバックアップ復元異常のアラームを保守者に通知し、処理を終了する。

【0037】図12は上位制御監視装置38が実行する対向する伝送装置のバックアップメモリによる復元処理シーケンスを示す。この処理は、保守者がマニュアルで指示することにより実行される。同図中、上位制御監視装置38は伝送装置32に対してLAN40によるデータリンクが正常か異常かを確認し、伝送装置32からの応答を得る。

【0038】この後、ステップS60で上記応答からデータリンクが正常か異常かをチェックし、異常であればステップS62でデータリンク異常のアラームを保守者に通知し、処理を終了する。また、正常であれば対向する伝送装置32に対して伝送装置32のバックアップメモリ44から伝送装置31のRAM42へバックアップデータを転送することを指示するバックアップ復元要求のコマンドを送り、伝送装置32からの応答を得る。そして、ステップS64でSUM値により上記のバックアップが正常終了したか異常終了したかを判別する。

【0039】ここで、バックアップが異常終了した場合はステップS66に進み、伝送装置31でのバックアップ復元異常のアラームを保守者に通知する。バックアップが正常終了した場合はステップS68でバックアップ復元が正常であることを保守者に通知する。この後、保守者がハードディスク装置41に残っている図8に示すような格納データについて、どの時点まで選択するかを時間指定を行うと、上位制御監視装置38は選択された格納データそれぞれに対応する状態設定要求のコマンドをLAN40を通して伝送装置31に送信する。上記の時間指定を行わなければ、ハードディスク装置41に残っている格納データが全て選択される。

【0040】これによって、バックアップ後の伝送装置31のRAM42にデータが設定される。そして、上位制御監視装置38に伝送装置31からの完了通知が行われる。上位制御監視装置38はステップS70で上記の完了通知からバックアップ復元が正常終了したか異常終了したかを判別し、伝送装置31でのバックアップ復元が異常終了した場合にのみ、ステップS72で伝送装置31のバックアップ復元異常のアラームを保守者に通知し、処理を終了する。

【0041】このように、対向する伝送装置31、32からバックアップしてある設定データを復旧した後、設定履歴に基づき設定データを設定してバックアップ復元を行うため、対向する伝送装置31、32にバックアップした後、次のバックアップまでの間に上位制御監視装置から設定が行われても、その設定も含めて完全な復元が可能となる。

【0042】ところで、上記実施例では、自伝送装置31のRAM42の設定データを自伝送装置31のバックアップメモリ43及び対向する伝送装置32のバックアップメモリ44にそのままバックアップしているが、バックアップ時に圧縮し、バックアップ復元時に伸長する構成としても良い。但し、バックアップ復元を速やかに行うためには、本実施例のように、設定データをそのままの形でバックアップした方がよい。

【0043】なお、バックアップメモリ44、45がバックアップ記憶手段に対応し、ハードディスク装置41、42が設定履歴保持手段に対応する。

【0044】

【発明の効果】上述の如く、複数のネットワーク構成装置それぞれに、自ネットワーク構成装置と前記伝送路で接続され互いに対向するネットワーク構成装置の設定データを保持するバックアップ記憶手段を有する。このように、自ネットワーク構成装置の設定データを対向するネットワーク構成装置のバックアップ記憶手段に保持するため、自ネットワーク構成装置のバックアップメモリやそのアクセス回路等のハードウェアに異常がある場合にも、設定データをバックアップすることができる。

【0045】また、請求項2に記載の発明は、ネットワークの制御及び監視を行う上位制御監視装置に、前記複数のネットワーク構成装置それぞれ毎の設定データの設定履歴を保持する設定履歴保持手段を有する。このように、上位制御監視装置に複数のネットワーク構成装置それぞれ毎の設定データの設定履歴を保持するため、各ネットワーク構成装置から上位制御監視装置にバックアップのために設定データを伝送する必要がなく、この設定データの設定履歴から、各ネットワーク構成装置の設定データを復元することができる。

【0046】また、請求項3に記載の発明は、自ネットワーク構成装置と前記伝送路で接続され互いに対向するネットワーク構成装置間の設定データの伝送は、伝送フレームのヘッダ部の所定ビットを用いて行う。このように、ネットワーク構成装置間の設定データの伝送を伝送フレームのヘッダ部の所定ビットを用いることにより、ネットワーク構成装置間の通常の設定データ伝送に影響を与えることなくバックアップを行うことができる。

【0047】また、請求項4に記載の発明では、上位制御監視装置は、前記複数のネットワーク構成装置それぞれ毎の設定データの設定履歴の保持量が所定の閾値を超えたときに、対応するネットワーク構成装置にその設定データの保持させ、対応する設定データの設定履歴を削除する。このように、複数のネットワーク構成装置それぞれ毎の設定データの設定履歴の保持量が所定の閾値を超えたときに、対応するネットワーク構成装置にその設定データの保持させ、対応する設定データの設定履歴を削除することにより、上位制御監視装置における設定データの設定履歴の保持量を制限することができる。

【0048】また、請求項5に記載の発明では、設定履歴保持手段は、前記設定データと共に、各ネットワーク構成装置におけるアドレスと、時間情報とを保持する。このように、設定データを各ネットワーク構成装置におけるアドレスと、時間情報と共に保持することにより、時間指定した時点までのバックアップ復元を行うことが可能となる。

【0049】また、請求項6に記載の発明は、対向するネットワーク構成装置のバックアップ記憶手段に保持された設定データを伝送されて前記自ネットワーク構成装置に復旧した後、前記設定履歴保持手段に保持されている設定データの設定履歴に基づき前記上位制御監視装置

から前記自ネットワーク構成装置に設定データを設定してバックアップ復元を行う。

【0050】このように、対向するネットワーク構成装置からバックアップしてある設定データを復旧した後、設定履歴に基づき設定データを設定してバックアップ復元を行うため、対向するネットワーク構成装置にバックアップした後、次のバックアップまでの間に上位制御監視装置から設定が行われても、その設定も含めて完全な復元が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のネットワークシステムの一例のブロック図である。

【図2】従来の各伝送装置のバックアップ機能を説明するためのブロック図である。

【図3】本発明のネットワークシステムの一実施例のブロック図である。

【図4】本発明の各伝送装置のバックアップ機能を説明するためのブロック図である。

【図5】本発明の各伝送装置及び中継器のバックアップ機能を説明するためのブロック図である。

【図6】SDH伝送フレームのフォーマットを示す図である。

\*【図7】本発明の上位制御監視装置38が実行するバックアップ処理シーケンスを示す図である。

【図8】ハードディスク装置に格納される設定データを説明するための図である。

【図9】ハードディスク装置のメモリ容量に対して閾値を説明するための図である。

【図10】ハードディスク装置のメモリ容量に対して閾値を説明するための図である。

【図11】本発明の上位制御監視装置38が実行するバックアップ復元処理シーケンスを示す図である。

【図12】本発明の上位制御監視装置38が実行するバックアップ復元処理シーケンスを示す図である。

【符号の説明】

31～35 伝送装置

36 伝送路

38 上位制御監視装置(OPS)

40 LAN(ローカルエリアネットワーク)

41 CPU

42 RAM

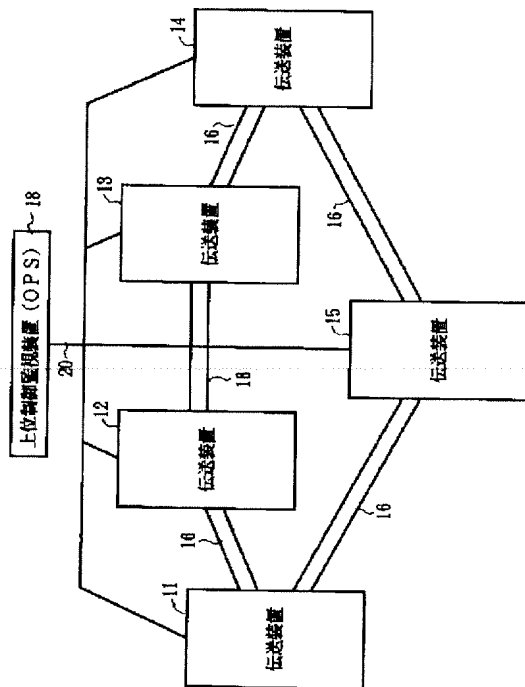
43, 44, 45 バックアップメモリ(BUM)

41<sub>1</sub>～41<sub>5</sub> ハードディスク装置(HD)

\*

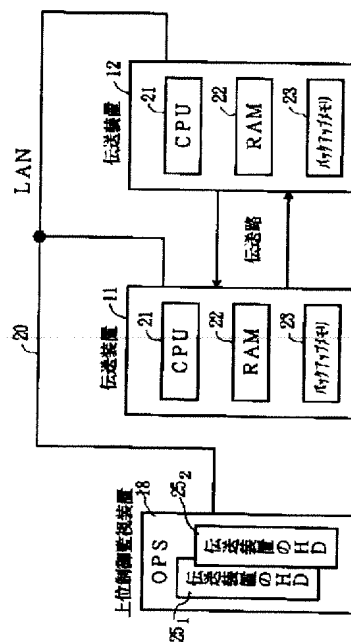
【図1】

従来のネットワークシステムの一例のブロック図



【図2】

従来の各伝送装置のバックアップ機能を説明するためのブロック図



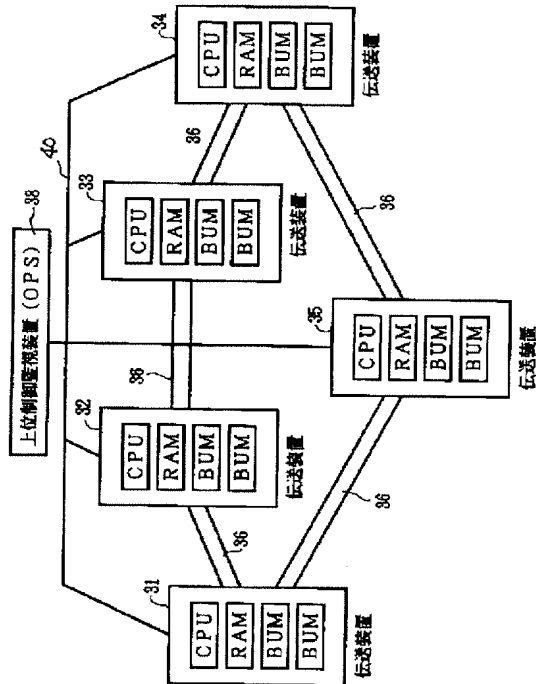
【図8】

ハードディスク装置に格納される設定データを説明するための図

時間(Y1, M1, D1, H1, M1, S1)	アドレス値	変更値(HEX)
1 97.11.08.21.00	B04008	01
2 97.11.08.21.10	C02012	F0
3 97.11.08.21.15	C02014	27
4 97.11.08.21.15	C08340	11
5 97.11.08.22.50	E12028	00
6 97.11.08.22.58	B04AB8	04
7 97.11.08.23.30	C012FF	AD

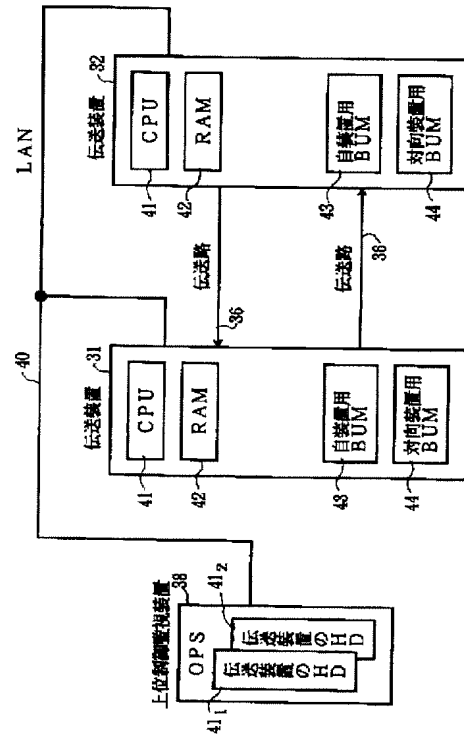
【図3】

本発明のネットワークシステムの一実施例のブロック図



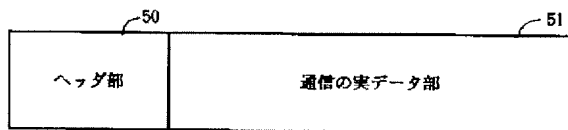
【図4】

本発明の各伝送装置のバックアップ機能を説明するためのブロック図



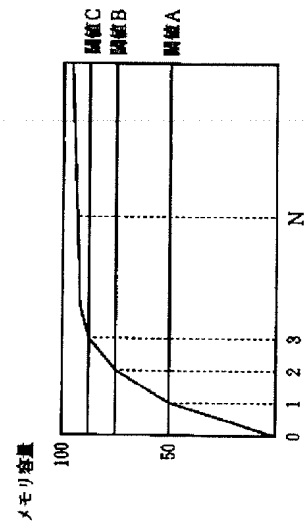
【図6】

SDH伝送フレームのフォーマットを示す図



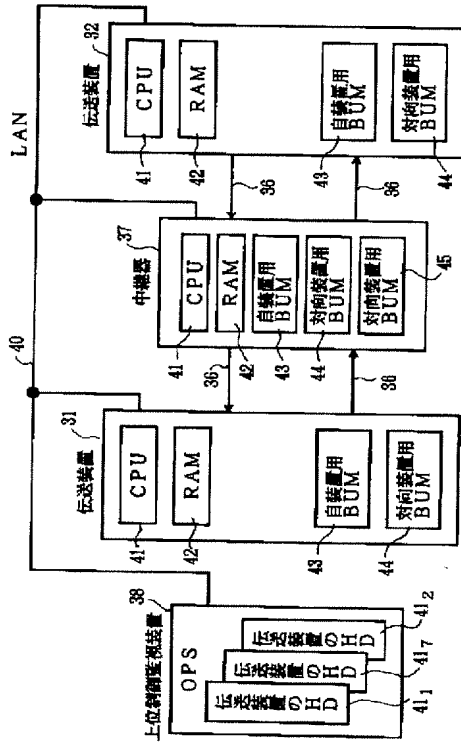
【図9】

ハードディスク装置のメモリ容量に対して閾値を説明するための図



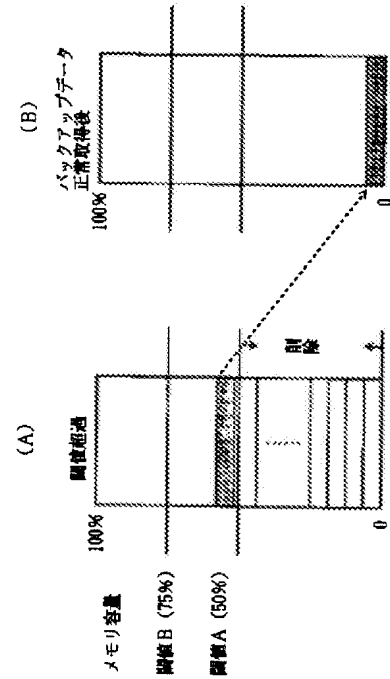
【図5】

本発明の各伝送装置及び中継器の  
バックアップ機能を説明するためのブロック図



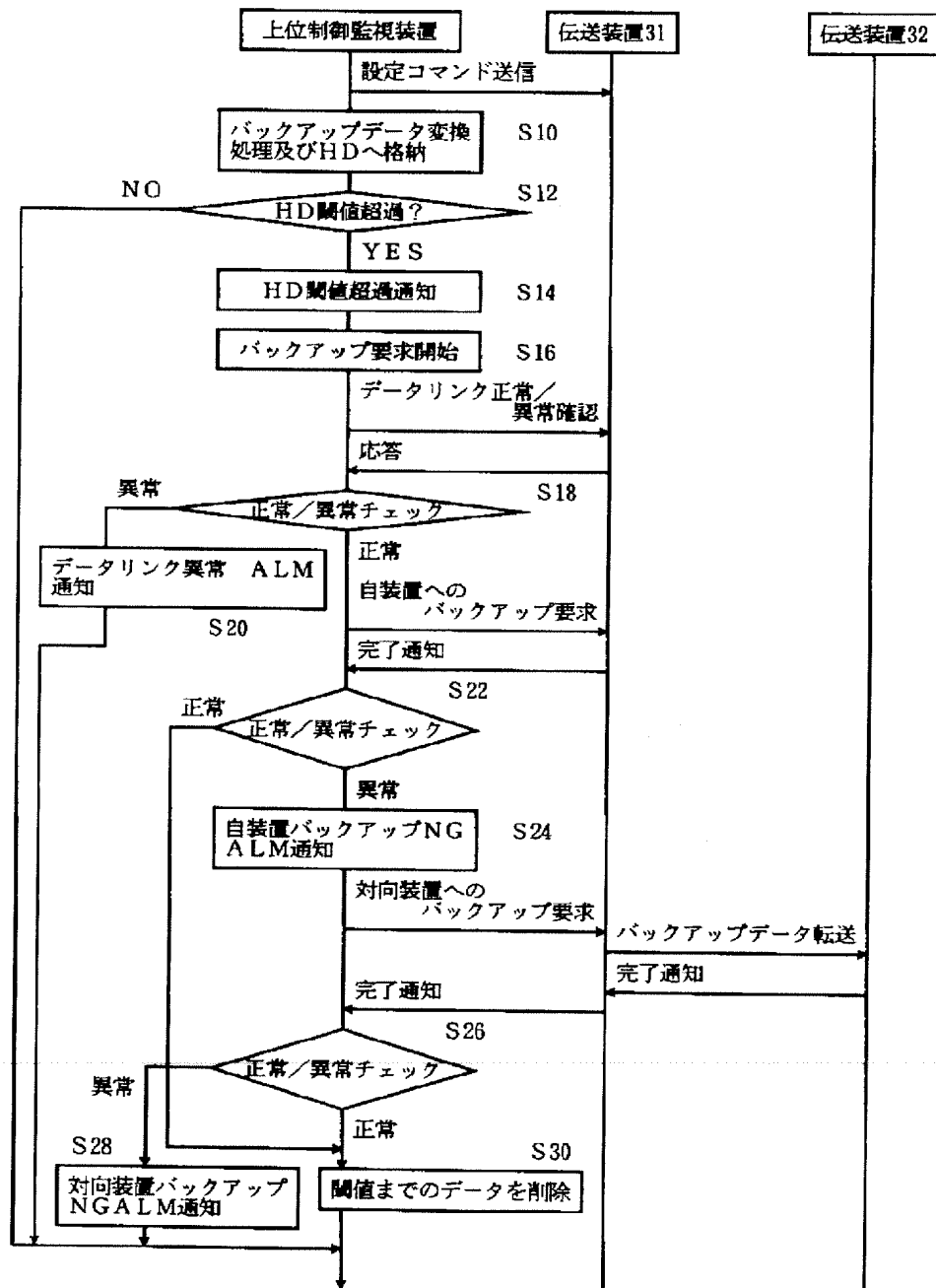
【図10】

ハードディスク装置のメモリ容量に対して  
閾値を説明するための図



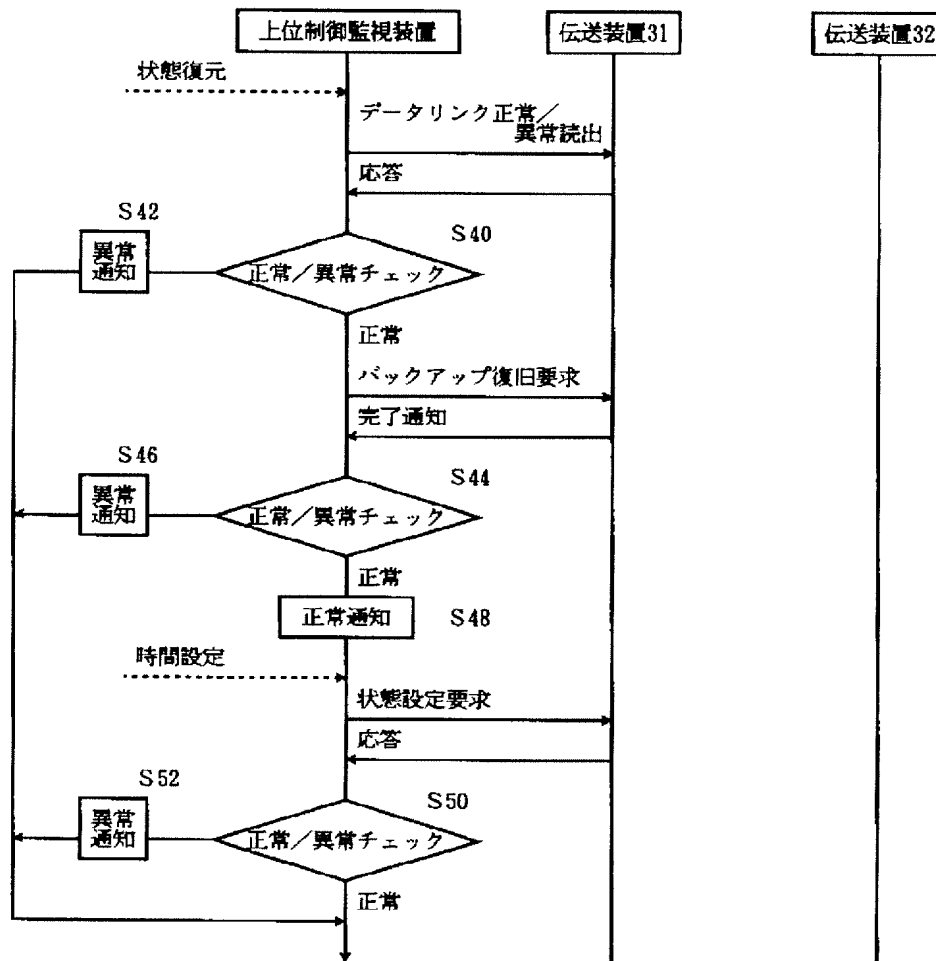
【図7】

本発明の上位制御監視装置38が実行する  
バックアップ処理シーケンスを示す図



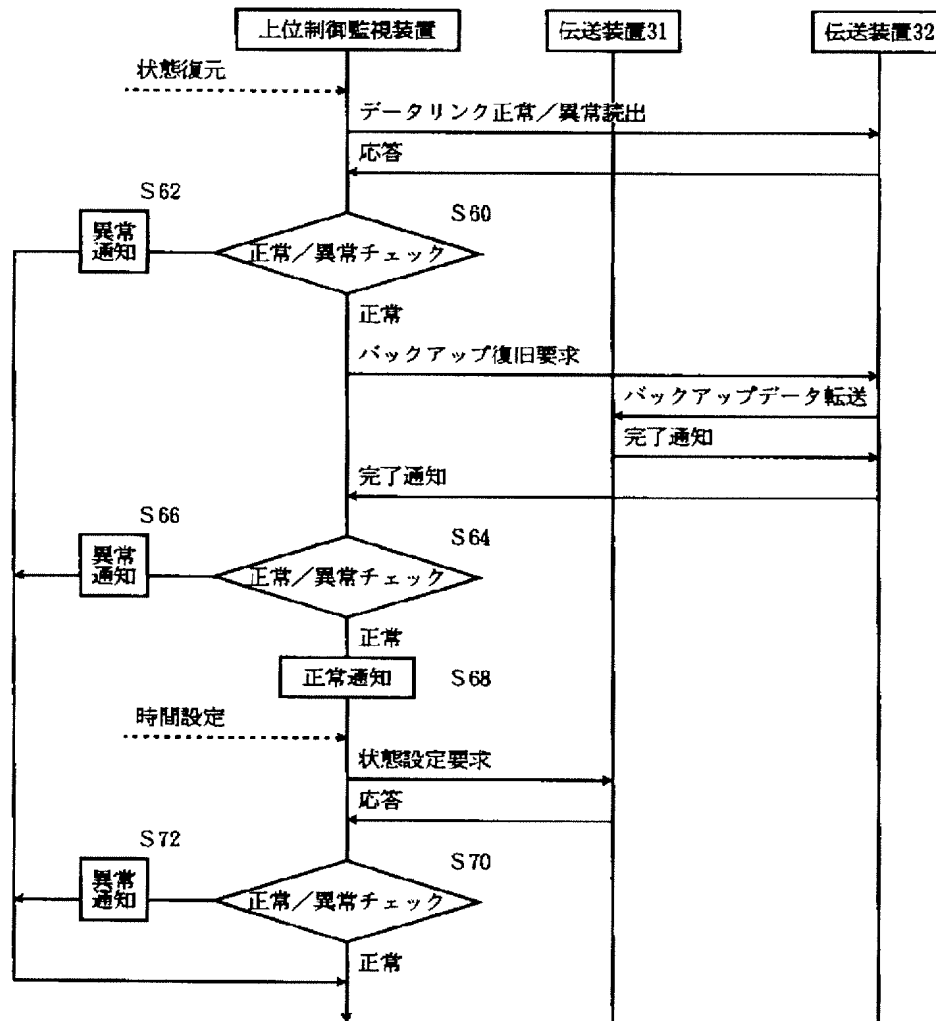
【図11】

本発明の上位制御監視装置38が実行する  
バックアップ復元処理シーケンスを示す図



【図12】

本発明の上位制御監視装置38が実行する  
バックアップ復元処理シーケンスを示す図



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>  
H 0 4 L 29/14

識別記号

F I

(72)発明者 飯島 規夫  
石川県金沢市広岡3丁目1番1号 富士通  
北陸通信システム株式会社内

(72)発明者 金谷 香  
石川県金沢市広岡3丁目1番1号 富士通  
北陸通信システム株式会社内  
(72)発明者 西郷 智純  
石川県金沢市広岡3丁目1番1号 富士通  
北陸通信システム株式会社内